



Maestría en Energía y Ambiente

Energía y conceptos aplicados.

Benjamín Lux Cardona¹, Jorge Iván Cifuentes²

benja9787@gmail.com

researchnano20@gmail.com

¹ Cursante de Maestría en Energía y Ambiente, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala 01012

² Catedrático de Maestría en Energía y Ambiente, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala 01012

ABSTRACT

The energy can be conceptualized in different ways one of many, is the ability of a system to develop work in the present definitions and categories in which they are classified is developed, however in our time shortages resources for its production makes costs rise, energy efficiency is the fastest, economical and clean way to reduce our energy consumption and reduce emissions of greenhouse gases. Energy saving involves not only reducing consumption, but also reduce emissions that affect the environment; hence the energy audits is necessary in order to optimize and streamline energy consumption.

RESUMEN

La energía se puede conceptualizar de diferentes maneras una de tantas, es la aptitud de un sistema para el desarrollo de un trabajo, en el presente se desarrolla las definiciones y las categorías en las que se las clasifica, sin embargo en nuestro tiempo la escases de recursos para su producción hace que sus costos se eleven, la eficiencia energética es el modo más rápido, económico y limpio de reducir nuestro consumo energético y reducir así las emisiones de gases de efecto invernadero. El ahorro energético implica no sólo la reducción del consumo, sino también la reducción de emisiones que afectan al medio ambiente; de ahí que se hace necesario las auditorías energéticas con el fin de optimizar y eficientar el consumo energético.

Keywords: Energy, Efficiency, Energy audit, Conservation.



Maestría en Energía y Ambiente

Introducción

Estamos rodeados de energía. Todo lo que se mueve y se transforma a nuestro alrededor o lo que podemos percibir en la naturaleza es producto de algún tipo de energía. Pero... *¿qué es? ¿En qué consiste?* Para obtenerla, existen diversas fuentes: la energía solar, la eléctrica, la eólica, la geotérmica, la hidráulica, la nuclear, etc.

A continuación se hace un breve análisis de la evolución reciente del concepto “energía” en las ciencias físicas y su relación con otras magnitudes y con las mediciones. Aunque muchas veces durante el proceso de enseñanza-aprendizaje se obvia el tema de las mediciones, veremos que el conocimiento de este tema resulta ser primordial para la correcta comprensión del concepto energía. Obviar la relación entre energía, magnitud y medición usualmente conduce a serios errores conceptuales.

Concepto de energía

La energía es la capacidad de los cuerpos para realizar un trabajo y producir cambios en ellos mismos o en otros cuerpos. Es decir, la energía es la capacidad de hacer funcionar las cosas. La unidad de medida que utilizamos para cuantificar la energía es el Joule (J).

Tipos de energía

La energía se manifiesta de diferentes maneras, recibiendo así diferentes

denominaciones según las acciones y los cambios que puede provocar. Encontramos los siguientes tipos de energía:

Energía mecánica. La energía mecánica relacionada con la posición y el movimiento del cuerpo, y que se divide en estas dos formas:

Energía cinética, que se manifiesta cuando los cuerpos se mueven. Es decir, es la energía asociada a la velocidad de cada cuerpo. Se calcula con la fórmula:

$$E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

Donde m es la masa (Kg), v la velocidad (m/s) y E_c la energía cinética ($J = Kg \cdot m^2 / s^2$)

Energía potencial. Que hace referencia a la posición que ocupa una masa en el espacio. Su fórmula es:

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

Donde m es la masa (Kg), g la gravedad de la Tierra ($9,81 \text{ m/s}^2$), h la altura (m) y E_p la energía potencial ($J = Kg \cdot m^2 / s^2$). La energía mecánica es la suma de la energía cinética y la energía potencial de un cuerpo. Su fórmula es:

$$E_m = E_p + E_c$$

Donde E_m es la energía mecánica (J), E_p la energía potencial (J) y E_c la energía cinética (J).

Energía interna. La energía interna se manifiesta a partir de la temperatura.



Maestría en Energía y Ambiente

Cuanto más caliente esté un cuerpo, más energía tendrá.

Energía eléctrica. La energía eléctrica está relacionada con la corriente eléctrica. Es decir, en un circuito en el que cada extremo tiene una diferencia de potencial diferente.

Energía térmica. Se asocia con la cantidad de energía que pasa de un cuerpo caliente a otro más frío manifestándose mediante el calor.

Energía electromagnética. Esta energía se atribuye a la presencia de un campo electromagnético. Las radiaciones que provoca el Sol son un ejemplo de ondas electromagnéticas que se manifiestan en forma de luz, radiación infrarroja u ondas de radio.

Energía química. La energía química se manifiesta en determinadas reacciones químicas.

La energía nuclear. Ésta se produce cuando los núcleos de los átomos se rompen (fisión) o se unen (fusión).

Propiedades de la energía

La energía tiene cuatro propiedades básicas:

Se transforma. La energía no se crea, sino que se transforma, siendo durante esta

transformación cuando se ponen de manifiesto las diferentes formas de energía.

Se conserva. Al final de cualquier proceso de transformación energética nunca puede haber más o menos energía que la que había al principio, siempre se mantiene. La energía no se destruye.

Se transfiere. La energía pasa de un cuerpo a otro en forma de calor, ondas o trabajo.

Se degrada. Solo una parte de la energía transformada es capaz de producir trabajo y la otra se pierde en forma de calor o ruido (vibraciones mecánicas no deseadas).

Transferencia de energía

Hay tres formas de transferir energía de un cuerpo a otro:

Trabajo: Cuando se realiza un trabajo se pasa energía a un cuerpo que cambia de una posición a otra.

Por ejemplo, si en casa desplazamos una caja, estamos realizando un trabajo para que su posición varíe.

Ondas. Las ondas son la propagación de perturbaciones de ciertas características, como el campo eléctrico, el magnetismo o la presión, y que se propagan a través del espacio transmitiendo energía.



Maestría en Energía y Ambiente

Calor. Es un tipo de energía que se manifiesta cuando se transfiere energía de un cuerpo caliente a otro cuerpo más frío. Sin embargo, no siempre viaja de la misma manera, existiendo tres formas diferentes de transferencia energética:

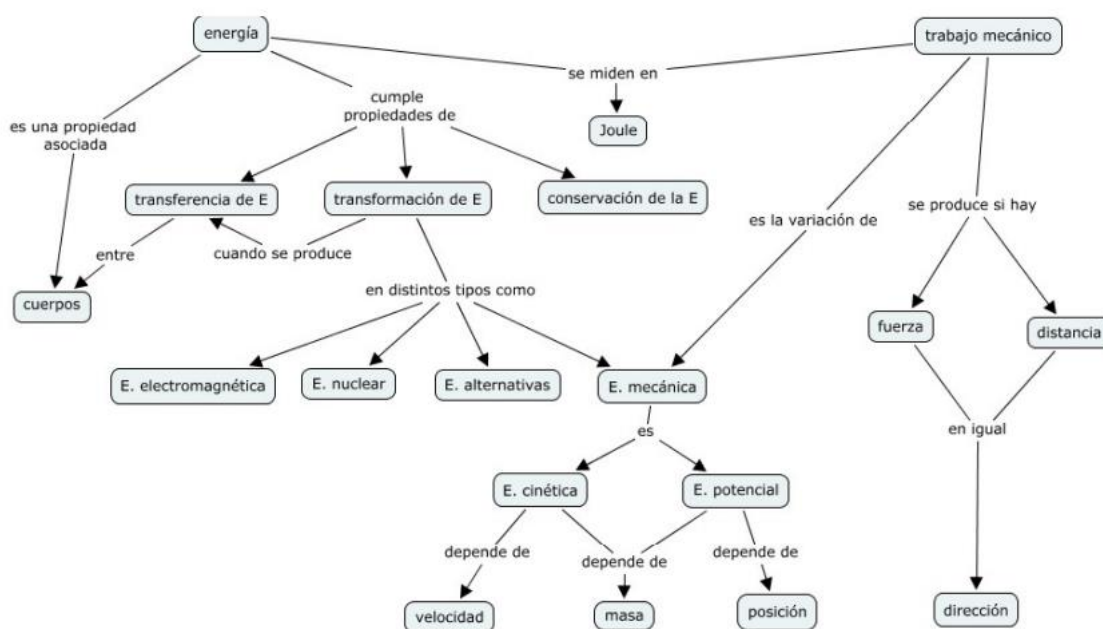
Conducción. Cuando se calienta un extremo de un material, sus partículas vibran y chocan con las partículas vecinas, transmitiéndoles parte de su energía.

Radiación. El calor se propaga a través de ondas de radiación infrarroja (ondas que se

propagan a través del vacío y a la velocidad de la luz).

Convección. Que es propia de fluidos (líquidos o gaseosos) en movimiento.

A tu disposición tienes un juego que te ayuda a entender la transferencia de energía de la manera más sencilla posible.



Fuente: Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653)

Conservación de la Energía

El Principio de conservación de la energía indica que la energía no se crea ni se destruye; sólo se transforma de unas formas en otras.

En estas transformaciones, la energía total permanece constante; es decir, la energía total es la misma antes y después de cada transformación. En el caso de la energía mecánica se puede concluir que, en ausencia de rozamientos y sin intervención



Maestría en Energía y Ambiente

de ningún trabajo externo, la suma de las energías cinética y potencial permanece constante. Este fenómeno se conoce con el nombre de conservación de la energía mecánica. En todos los casos donde actúen fuerzas conservativas, la energía mecánica total, es decir, la energía cinética más la energía potencial en cualquier instante de la trayectoria es la misma; por ejemplo, la fuerza gravitacional, pues en cualquier trabajo que realice un cuerpo contra la fuerza de gravedad de la Tierra, la energía se recuperará íntegramente cuando el cuerpo descienda.

$$E_m = E_c + E_p$$

donde E_m = energía mecánica total expresada en joules. Sustituyendo las expresiones de las energías:

$$E_m = \frac{1}{2}mv^2 + mgh.$$

En resumen, "la energía existente en un sistema es una cantidad constante que no se crea ni se destruye, únicamente se transforma". Respecto de fuerzas no conservativas (por ejemplo la fricción) no podemos hablar de energía potencial; sin embargo, la conservación de la energía se mantiene en la forma:

$E_m = E_c + Q$ donde Q es ahora el calor disipado al ambiente. En este caso la E_c disminuye siempre y eventualmente el calor transporta la energía a la atmósfera.

Eficiencia Energética

La eficiencia energética (EE) es definida como el volumen de energía consumida por unidad de producida (RUSSELL, 2003), Sorrell & Dimitropoulos (2008) la definen como la relación entre las salidas (producción) y la energía de entrada; ya ICRA (2004) dice que la EE significa utilizar menos energía para alcanzar una misma producción además de identificar los desperdicios de energía y tomar las acciones necesarias para eliminarlos, sin perjudicar la calidad.

Resumiendo éstas definiciones, puede decirse que la EE es la relación entre producción y consumo energético y que el aumento de la EE se puede alcanzar manteniendo un mismo nivel de producción pero con un menor consumo energético o un mayor nivel de producción con igual consumo energético sin afectar la calidad del producto final.

Auditoría energética

Las auditorías energéticas pueden definirse como estudios integrales mediante los cuales se analiza la situación energética en el edificio y las instalaciones que constituyen los complejos de oficinas, comparando cambios, acciones y modificaciones con el objeto de obtener un conjunto armónico y óptimo de soluciones que conduzcan a un gasto energético menor, con una mejora de los servicios prestados, una mayor durabilidad de los equipos y un aumento en la sensación de



Maestría en Energía y Ambiente

confort del trabajador usuario de las instalaciones. Uno de los principios básicos que hay que tener presente siempre a la hora de realizar una auditoría energética es que su propósito es el de dar soluciones totales a instalaciones globales, motivo por el cual es preciso entender el edificio o centro como un único sistema consumidor de energía.

En la realización de una auditoría energética en edificios empresariales es preciso basarse en una serie de pilares o principios fundamentales, que son:

- Introducción y/o aumento en la utilización de fuentes de energía renovables.
- Sustitución de fuentes de energía obsoletas o con sistemas de funcionamiento con baja eficiencia.
- Estudio detallado de las edificaciones, prestando especial atención a su envolvente y aislamiento térmicos.
- Estudio de las instalaciones y equipos existentes, realizando mediciones y registros de sus parámetros principales de funcionamiento.
- Evaluación de los parámetros térmicos, eléctricos y también de confort a satisfacer en oficinas.
- Correcta gestión de residuos y posible aprovechamiento de los mismos.
- Análisis del entorno ambiental, introduciendo soluciones de arquitectura e ingeniería bioclimática.
- Estudio de técnicas alternativas a las utilizadas en producción de energía.

- Análisis económico de las soluciones propuestas, así como del ahorro energético y monetario conseguido.

CONCLUSIONES

La energía es la capacidad de un cuerpo o sistema para ejercer fuerzas sobre otros cuerpos o sistemas o entre sus propios subsistemas.

El ahorro y la eficiencia energética constituyen un elemento fundamental para la mejora del medio ambiente, en especial en lo que se refiere al calentamiento global.

La auditoría energética supone una herramienta práctica para evaluar y disminuir los gastos de explotación y mantenimiento, mejorando el confort en las instalaciones y colaborando en la preservación del medio ambiente.

BIBLIOGRAFÍA

Colino Martínez A. (2008) Energía Ingeniería y territorio, N°. 82, (Ejemplar dedicado a: Energía), págs. 6-11 ISSN 1695-9647.

Logunov, A. A. (1998). Curso de Teoría de la Relatividad y de la gravitación Moscú: Universidad Estatal de Lomonósov. ISBN 5-88417-162-5.



Maestría en Energía y Ambiente

C. Salazar Aragón – E. de Oliveira
Pamplona- J. Ricardo Vidal Medina,
(2012) LA EFICIENCIA ENÉRGÉTICA
COMO HERRAMIENTA DE GESTIÓN
DE COSTOS. ISSN 1646-6896.

A. González Arias (2002), Revista Cubana
de Física, 19, n.º 1 p. 68. La energía en las
ciencias físicas, Accesible on-line
www.fisica.uh.cu/biblioteca/revcubfi.
ISSN: 1681-5653.

Terracota (2013) Eficiencia Energética,
San Diego, CA, U.S.A.) ISBN 10-
6077130370